

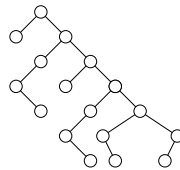
### 3. Übungsblatt

**Ausgabe:** 6. Mai 2009    **Abgabe:** 15. Mai 2009, 8 Uhr  
 Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

#### Aufgabe 5: *hv*-Repräsentation

5 Punkte

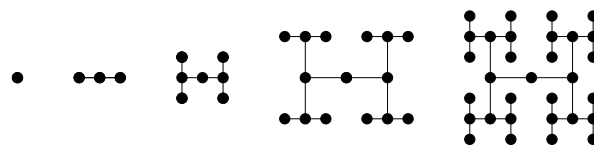
- Zeigen Sie, dass die *hv*-Repräsentation eines vollständigen Binärbaums mit  $n$  Knoten  $\mathcal{O}(n)$  Fläche benötigt.
- Geben Sie für einen vollständigen Binärbaum der Höhe 5 eine *hv*-Repräsentation an.
- Zeigen Sie, dass die *hv*-Repräsentation eines beliebigen Binärbaums mit  $n$  Knoten mit  $\mathcal{O}(n \log n)$  Fläche auskommen kann.
- Geben Sie für diesen Binärbaum eine optimale *hv*-Repräsentation an:



#### Aufgabe 6: H-Layout

5 Punkte

Ein weiterer Algorithmus für die Einbettung eines Binärbaums in ein Ganzzahlgitter ist das *H-Layout*. Folgende Abbildung zeigt H-Layouts für vollständige Binärbäume bis zur Höhe 4.



- Zeigen Sie, dass ein H-Layout eines vollständigen Binärbaums mit  $n$  Knoten  $\mathcal{O}(n)$  Fläche benötigt.
- Entwerfen Sie einen Algorithmus, der für einen gegebenen Binärbaum ein H-Layout berechnet. Blätter in der tiefsten Ebene sollen von ihrem Vorgänger Abstand 1 haben.